

Rec'd 10/525502

10/525502

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP 03/10465

19.08.03

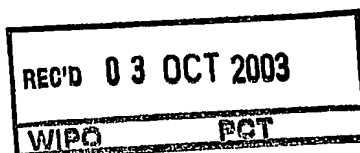
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 9月20日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-275495
[ST. 10/C]: [JP2002-275495]

出 願 人
Applicant(s): 信越ポリマー株式会社

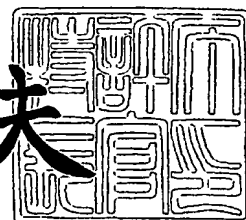


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 N02-033

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/68
B65D 85/86

【発明者】

 【住所又は居所】 新潟県糸魚川市大字大和川 7 1 5 新潟ポリマー株式会
社内

 【氏名】 三村 博

【発明者】

 【住所又は居所】 新潟県糸魚川市大字大和川 7 1 5 新潟ポリマー株式会
社内

 【氏名】 矢島 敏嗣

【特許出願人】

 【識別番号】 000190116

 【氏名又は名称】 信越ポリマー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100112335

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤本 英介

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 神田 正義

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101694

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮尾 明茂

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 077828

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0009006

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板収納容器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端面が開口した容器本体に基板を収納する基板収納容器であって、

容器本体の内部両側に基板用の支持部材をそれぞれ設け、これら容器本体の内部両側と支持部材のうち、少なくとも各支持部材の基板接触領域の一部に、支持部材の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部を形成したことを特徴とする基板収納容器。

【請求項 2】 容器本体の内部他端面に、基板支持用の溝を備え、この溝の断面形状を、基板の水平方向における中心線に対して非対称形に形成した請求項 1 記載の基板収納容器。

【請求項 3】 低摩擦抵抗部の算術表面粗さを平均粗さ (R a) で 0. 2 a 以上とした請求項 1 又は 2 記載の基板収納容器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウェーハやマスクガラス等の基板の収納、基板の輸送・保管、基板の加工等に使用される基板収納容器に関し、より詳しくは、基板の支持構造に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、半導体業界では、生産性をより一層向上させるため、300mmという大口径サイズのシリコンウェーハやガラスウェーハからなる基板が使用され始めている。この基板は、水平方向に支持しても、垂直方向に起立させても、自重で撓み易いという特徴を有しているので、破損しないよう所定の基板収納容器に収納して安全に取り扱うことが求められる。

【0 0 0 3】

この種の基板収納容器は、例えば図 11 に示すように、複数枚の基板 W を整列

収納する容器本体 1 と、この容器本体 1 の開口正面を開閉する蓋体と、この蓋体の閉鎖時に容器本体 1 と蓋体との間に介在してシールするシールガスケットとから構成されている(特許文献 1 参照)。容器本体 1 は、その内部両側に基板 W を水平に支持する支持部材 2 0 が配設され、内部背面にはリヤリテーナ 3 0 が設けられている(図 1 0 参照)。このリヤリテーナ 3 0 は、基板 W の後部周縁を支持し、基板 W のローディングの際、基板 W の載置位置を決定する。また、蓋体の内面には、基板 W の前部周縁を個別に支持するフロントリテーナが装着されている。

【0 0 0 4】

これらリヤリテーナ 3 0 とフロントリテーナとは、基板 W に接触して保護する観点から支持部材 2 0 に比べてより柔軟性を有する材料を使用して形成され、基板 W との接触部には複数の収納溝 3 1 が所定の間隔で並設されている。各収納溝 3 1 は、斜面からなる断面略 U 字形あるいは略 V 字形に形成され、中心高さが支持部材 2 0 の基板載置位置よりも高い位置に設定されており、蓋体の閉鎖時に基板 W が支持部材 2 0 から僅かに持ち上げられる際、基板 W と支持部材 2 0 との接触摩擦を減少させ、磨耗粉による基板 W の汚染を抑制防止するよう機能する。

【0 0 0 5】

なお、基板 W は、基板収納容器からの取り出しや挿入に関し、生産工程では自動機により水平に取り扱われる。しかしながら、検査等の特別な工程では容器本体 1 の開口正面が上方に向けられ、垂直方向に起立した状態で手動あるいは自動で取り扱われる(図 1 1 参照)。この場合、蓋体を取り外されると、基板 W は下方に位置するリヤリテーナ 3 0 のみで支持されることとなる。

【0 0 0 6】

【特許文献 1】

特開平 2 0 0 0 - 1 5 9 2 8 8 号公報(図 1、図 2 参照)

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

従来の基板収納容器は、以上のように構成されているので、図 1 0 に示すように容器本体 1 から蓋体を取り外すと、基板 W がリヤリテーナ 3 0 の収納溝 3 1 の斜面から完全に滑り落ちずに途中で停止し、基板 W の載置位置が正規の位置から

ずれてローディングミスしたり、取り出しロボットの基板チャック用ハンドが基板Wと干渉して破損してしまうという問題がある。このような問題の原因としては、基板Wが大口径で撓み易いということがあげられるが、蓋体の取り外し時に基板Wと接触する支持部材20の摩擦抵抗が大きいので、斜面を滑る際の抵抗になることもあげられる。加えて近年、基板Wの表面のみならず、基板Wの裏面もパーティクル対策の一環として鏡面加工されるので、鏡面同士の吸着により、基板Wと支持部材20との摩擦抵抗が大きくなるのに拍車のかかることが考えられる。

【0008】

さらに、容器本体の開口正面を上方に向け、基板Wを垂直方向に起立させた状態で取り扱う場合、基板Wをリヤリテーナ30の浅い収納溝31でのみ支持することとなるので、基板Wが前後方向のいずれかに傾いてしまう傾向がある。この場合には、基板Wが支持部材20と接触したり、隣接する基板Wが異なる方向に倒れ、容器本体の開口側で基板同士が接触して破損や汚染を招くという問題がある。

【0009】

本発明は、上記に鑑みなされたもので、支持部材の摩擦抵抗を小さくして基板の破損等を抑制し、しかも、基板を立てて取り扱う場合に、基板の傾きを抑制して基板が支持部材と接触したり、基板同士が接触して破損等するのを防ぐことのできる基板収納容器を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明においては、上記課題を達成するため、一端面が開口した容器本体に基板を収納するものであって、

容器本体の内部両側に基板用の支持部材をそれぞれ設け、これら容器本体の内部両側と支持部材のうち、少なくとも各支持部材の基板接触領域の一部に、支持部材の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部を形成したことを特徴としている。

【0011】

なお、容器本体の内部他端面に、基板支持用の溝を備え、この溝の断面形状を、基板の水平方向における中心線に対して非対称形に形成することが好ましい。

また、低摩擦抵抗部の算術表面粗さを平均粗さ(Ra)で0.2a以上にすると良い。

【0012】

ここで特許請求の範囲における容器本体の開口一端面は蓋体で開閉されるが、この蓋体には、蓋体の周面から複数の係止爪等を出没させる施錠用のラッチ機構を内蔵しても良いし、そうでなくても良い。基板には、少なくとも単数複数枚の半導体ウェーハやフォトリソマスクガラス等が含まれる。また、低摩擦抵抗部は、支持部材の全基板接触領域に設けることもできるし、容器本体の内部両側と支持部材の基板接触領域にそれぞれ設けることもできる。容器本体の内部他端面に、基板支持用の溝が設けられる場合には、この溝の少なくとも一部に低摩擦抵抗部を設けることも可能である。さらに、算術平均粗さ(Ra)とは、粗さ曲線からその平均線の方に基準長さだけ抜き取り、この抜き取り部分の方にX軸、縦倍率の方にY軸を $y = f(x)$ で表した時に、所定の式で求められる値をいう。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明すると、本実施形態における基板収納容器は、図1ないし図9に示すように、複数枚の基板Wを整列収納する容器本体1と、この容器本体1の開口をシール可能に閉鎖する蓋体10とを備え、容器本体1の内部両側に、基板Wの両側部周縁を支持する複数の支持部材20をそれぞれ配設するとともに、各支持部材20の基板接触領域23の少なくとも一部に、支持部材20の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部24を形成し、容器本体1の内部他端面である内部背面には、基板Wの後部周縁を支持する複数のリヤリテーナ30を並べて設置するようにしている。

【0014】

複数枚の基板Wとしては、例えば複数枚の半導体ウェーハがあげられる。より詳しくは、300mmの(例えば、25枚や26枚等)のシリコンウェーハ等が使用される。

【0 0 1 5】

容器本体 1 は、図 1、図 4、図 5 に示すように、例えば透明のポリカーボネート等を使用して一端面である正面の開口したフロントオープンボックスタイプに形成される。この容器本体 1 は、その底部に、基板収納容器の種類を検知して区別するための貫通孔を有する平面略 Y 字形のボトムプレート 2 が装着され、このボトムプレート 2 の前部両側と後部とに、断面略 V 字形を呈した加工装置用の位置決め部材 3 がそれぞれ形成される。また、容器本体 1 の天井にはハンドル 4 が着脱自在に装着され、このハンドル 4 が O H T (オーバーヘッドホイストトランスファー) と呼ばれる自動搬送機構に保持されることにより、基板収納容器が工程内を搬送される。

【0 0 1 6】

容器本体 1 の開口正面には図 1 や図 5 に示すように、蓋体嵌合用のリム部 5 が幅広に一体形成され、このリム部 5 の両側には、蓋体用の係止溝を備えた係止部 6 がそれぞれ一体的に突出形成される。また、容器本体 1 の外部両側には、手動搬送用の把持ハンドル 7 がそれぞれ着脱自在に装着される。

【0 0 1 7】

蓋体 1 0 は、図 1、図 4、図 7 に示すように、四隅部が丸く湾曲した横長の略矩形に形成され、内面に容器本体 1 のリム部 5 と嵌合する段差部 1 1 が突出形成されるとともに、この段差部 1 1 には、複数枚の基板 W を所定のピッチで上下方向に水平に整列支持するフロントリテーナ 1 2 が装着される。この蓋体 1 0 は、その段差部 1 1 にエンドレスのシールガスケット 1 3 が嵌合され、このシールガスケット 1 3 が蓋体閉塞時の密封性を確保する。蓋体 1 0 の両側部には、容器本体 1 の係止部 6 に係合する一对の係止片 1 4 がそれぞれ揺動可能に支持される。

【0 0 1 8】

なお、容器本体 1、ボトムプレート 2、ハンドル 4、一对の把持ハンドル 7、蓋体 1 0 は、例えばポリカーボネート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、環状オレフィン樹脂からなる熱可塑性樹脂等を使用して成形される。また、把持ハンドル 7 は、図 1 のような U 字形でも良いし、基板収納容器に収納される基板 W が水平状態にある場合と垂直状態にある場合のいずれでも、作業

員が安定して容器本体 1 を把持することができるよう、略直角に形成される 2 つの把持部を備えた逆 L 字形あるいは L 字形等でも良い。

【0019】

複数の支持部材 20 は、図 1、図 5、図 6、図 7 に示すように、容器本体 1 の内部両側に一体的に形成され、上下方向に所定のピッチで並設される。各支持部材 20 は、基板 W の側部周縁に対応するよう自由一側部が湾曲した略棚板形に形成され、前部他側に飛び出し防止突起 21 が基板 W の側部周縁に沿うよう形成されており、後部のストッパとなる側壁には、基板 W の挿抜位置を定める断面略 V 字形の傾斜面 22 が形成される。飛び出し防止突起 21 は、基板 W の厚さ相当の高さ、具体的には 0.3 ~ 0.7 mm の範囲の高さに形成される。

【0020】

各支持部材 20 の前部一側と後部の傾斜面 22、換言すれば、基板接触領域 23 の少なくとも一部(図 2 と図 3 の囲んだ部分)は支持部材 20 の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部 24 とされ、この低摩擦抵抗部 24 の算術表面粗さは J I S B 0601-2001 に準じて測定した場合に平均粗さ(Ra)で 0.2 μ m (0.2 μ m) 以上、好ましくは 0.3 μ m (0.3 μ m) ~ 6.3 μ m (6.3 μ m) の範囲に設定される。低摩擦抵抗部 24 は、支持部材 20 の成形に使用する金型の表面を部分的に梨地や皮シボ等のシボ加工をしておき、これを成形時に支持部材表面に転写することにより形成することができる。金型に対するシボ加工は、サンドブラスト、放電加工、エッチング等により行われる。

【0021】

低摩擦抵抗部 24 の算術表面粗さが平均粗さ(Ra)で 0.2 μ m (0.2 μ m) 以上とされるのは、0.2 μ m (0.2 μ m) 未満の場合には、基板 W との摩擦抵抗が大きいままとなり、容器本体 1 を縦置きから横置きに変更する際、基板 W がリヤリテーナ 30 から円滑に移動せずに途中で停止し、基板 W が位置ずれしてピックアップできなくなったり、基板 W の破損を招くおそれがあるからである。

【0022】

低摩擦抵抗部 24 の算術表面粗さが好ましくは平均粗さ(Ra)で 0.3 μ m (0.3 μ m) ~ 6.3 μ m (6.3 μ m) の範囲なのは、成形条件やガス抜きの状態に

より転写精度が左右されるので、係る範囲とすれば量産時の安定性を図ることができるからである。また、平均粗さ(Ra)が6.3a(6.3μm)を超える場合、摩擦抵抗は良好であるものの、成形後に金型から離型する際に支持部材20を形成したシボの部分が損傷したり、抵抗になって金型から容易に離型できなくなるからである。

【0023】

各リヤリテーナ30は、図4、図5、図7ないし図9に示すように、相対向するフロントリテーナ同様、基板Wに個別に接触して保護する観点から支持部材20に比べてより柔軟性を有する材料を使用して形成され、基板Wとの接触部には複数の収納溝31が所定の間隔で並設されており、各収納溝31には起立した基板Wの転倒を規制する転倒規制部材32が一体的に設けられる。各収納溝31は、斜面からなる断面略U字形あるいは略V字形に形成される。また、各転倒規制部材32は、収納溝31の水平方向の中心線から一方に位置する垂直壁33と、中心線から他方に位置する傾斜面34とから形成され、収納溝31の断面形状を基板Wの水平方向における中心線に対して非対称とするよう機能する。

【0024】

このようなりヤリテーナ30は、容器本体1の開口正面に蓋体10が嵌合閉鎖されると、フロントリテーナ12と共に基板Wの周縁を収納溝31を介して支持部材20から掬い上げ、転倒規制部材32の中心部で挟持する。また、容器本体1の開口正面から蓋体10が取り外されると、基板Wの後部周縁を転倒規制部材32の傾斜面22により支持部材20にスライドさせる。

【0025】

上記構成によれば、蓋体10の取り外し時に基板Wがリヤリテーナ30から各支持部材20にスライドするが、支持部材20の基板接触領域23に摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部24を形成しているので、基板Wがリヤリテーナ30の収納溝31の途中で停止することがない。したがって、基板Wの載置位置が正規の位置からずれてローディングミスしたり、取り出しロボットの基板チャック用ハンドが基板Wと干渉して破損してしまうという問題を解消することができる。

【0026】

また、図 9 に示すように容器本体 1 の開口正面を上方に向け、基板 W を垂直方向に起立させた状態で取り扱う場合でも、リヤリテーナ 3 0 の収納溝 3 1 を形成する転倒規制部材 3 2 が基板 W の水平方向における中心線に対して非対称なので、複数枚の基板 W を全て同一方向に傾けることができる。したがって、基板 W が支持部材 2 0 と接触したり、隣接する基板 W が異なる方向に倒れ、容器本体 1 の開口側で基板同士が接触して破損や汚染を招くおそれを排除することが可能になる。

【0 0 2 7】

なお、上記実施形態では支持部材 2 0 の前部一側と後部の傾斜面 2 2 に低摩擦抵抗部 2 4 をそれぞれ形成したが、なんらこれに限定されるものではなく、支持部材 2 0 やこの支持部材 2 0 に連続する容器本体 1 の内部両側に形成しても良い。また、リヤリテーナ 3 0 の収納溝 3 1 の一部あるいは全部に低摩擦抵抗部 2 4 を形成しても良い。

【0 0 2 8】

【実施例】

以下、本発明に係る基板収納容器の実施例について比較例と共に説明する。

実施例

基板収納容器の容器本体をポリカーボネートを用いて成形し、この容器本体の支持部材に、表面粗度が平均粗さ(R a)で $0.3\text{ }\mu\text{m}$ の低摩擦抵抗部をシボ加工により形成した。表面粗さは、プローブ接触方式の表面粗さ計(三豊製モデル サーフテスト 5 0 1)を用いて測定した。

そして、支持部材に基板である $\phi 300\text{ mm}$ のウェーハを支持させ、このウェーハを水平方向に移動させた場合の摩擦抵抗をフルスケール 5 0 N のプッシュプルゲージ(アイコーエンジニアリング社製 AWF-50)により測定し、測定結果を表 1 にまとめた。この測定は、下から 1 段目、5 段目、1 0 段目、1 5 段目、2 0 段目、2 5 段目の 6 箇所で行い、その平均値を算出した。

【0 0 2 9】

比較例

容器本体をポリカーボネートを用いて成形し、この容器本体の支持部材にシボ

加工を施すことなく、支持部材の表面粗度を平均粗さ(Ra)で0.1a(0.1μm)以下とした。

そして、支持部材にφ300mmのウェーハを支持させ、このウェーハを水平方向に移動させた場合の摩擦抵抗をフルスケール50Nのプッシュプルゲージ(アイコーエンジニアリング社製 AWF-50)により測定し、測定結果を表1にまとめた。測定は、下から1段目、5段目、10段目、15段目、20段目、25段目の6箇所で行い、その平均値を算出した。

【0030】

【表1】

	表面粗度 Ra(μm)	支持部材とウェーハの摩擦抵抗値 N		
		平均値	最大値	最小値
実施例	0.3a	0.19	0.25	0.15
比較例	0.1a	1.28	1.96	0.49

【0031】

表1から明らかなように、実施例の支持部材とウェーハの摩擦抵抗が1/6に低下した。また、ウェーハがリヤリテーナの収納溝から支持部材に円滑にスライドするのを確認した。

【0032】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、支持部材の摩擦抵抗を小さくして基板の破損等を抑制することができるという効果がある。また、基板を立てて取り扱う場合にも、基板の傾きを抑制して基板が支持部材と接触したり、基板同士が接触して破損等するのを有効に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る基板収納容器の実施形態を示す斜視全体説明図である。

【図2】

本発明に係る基板収納容器の実施形態における支持部材を示す平面図である。

【図3】

本発明に係る基板収納容器の実施形態における支持部材を示す正面図である。

【図 4】

図 1 の横断面説明図である。

【図 5】

図 1 の縦断面説明図である。

【図 6】

本発明に係る基板収納容器の実施形態における支持部材を示す模式説明図である。

【図 7】

本発明に係る基板収納容器の実施形態におけるリテーナが基板を支持する状態を示す模式説明図である。

【図 8】

本発明に係る基板収納容器の実施形態における容器本体から蓋体を取り外し、支持部材に基板を支持させる状態を示す模式説明図である。

【図 9】

本発明に係る基板収納容器の実施形態における容器本体を上向きにした状態を示す模式説明図である。

【図 1 0】

従来の基板収納容器の支持部材が基板を水平に支持する状態を示す模式説明図である。

【図 1 1】

従来の基板収納容器の開口正面を上方に向け、基板を立てた状態で取り扱う場合を示す断面説明図である。

【符号の説明】

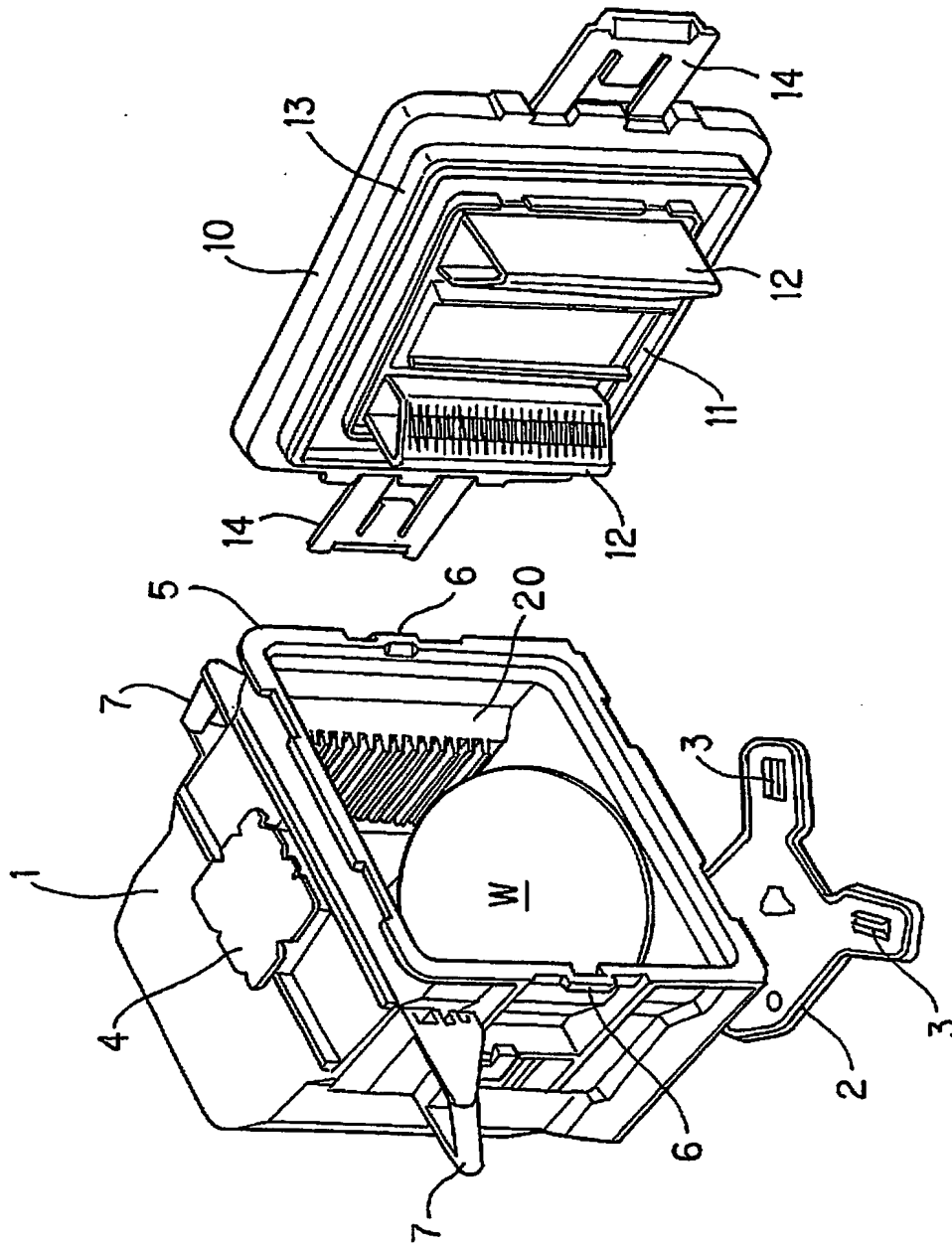
- | | |
|-----|-----------|
| 1 | 容器本体 |
| 1 0 | 蓋体 |
| 1 3 | シールガasket |
| 2 0 | 支持部材 |
| 2 2 | 傾斜面 |

2 3	基板接触領域
2 4	低摩擦抵抗部
3 0	リヤリテーナ
3 1	収納溝(溝)
3 2	転倒規制部材
3 3	垂直壁
3 4	傾斜面
W	基板

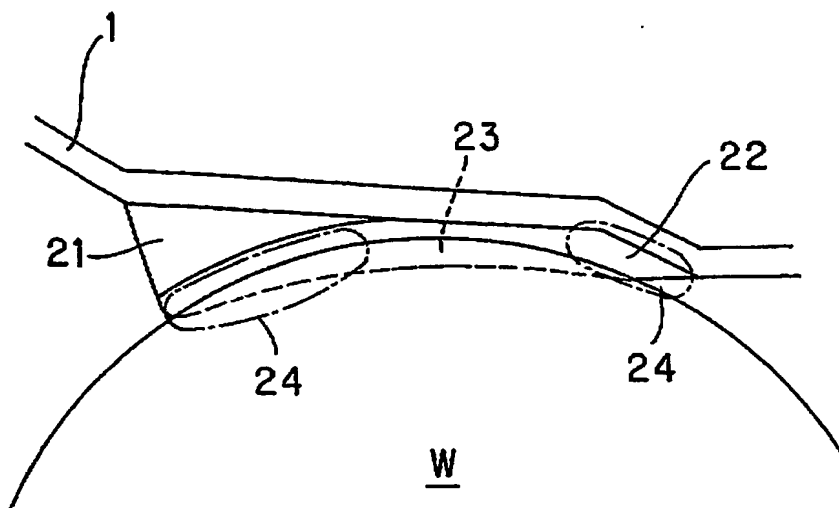
【書類名】

図面

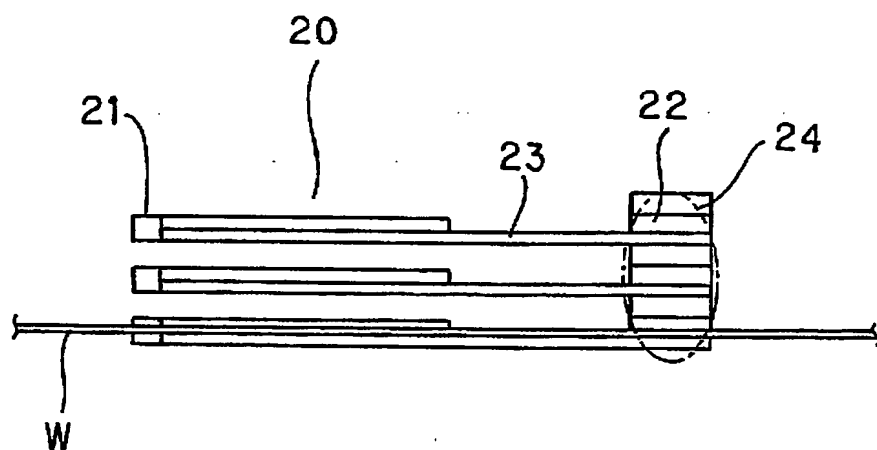
【図 1】



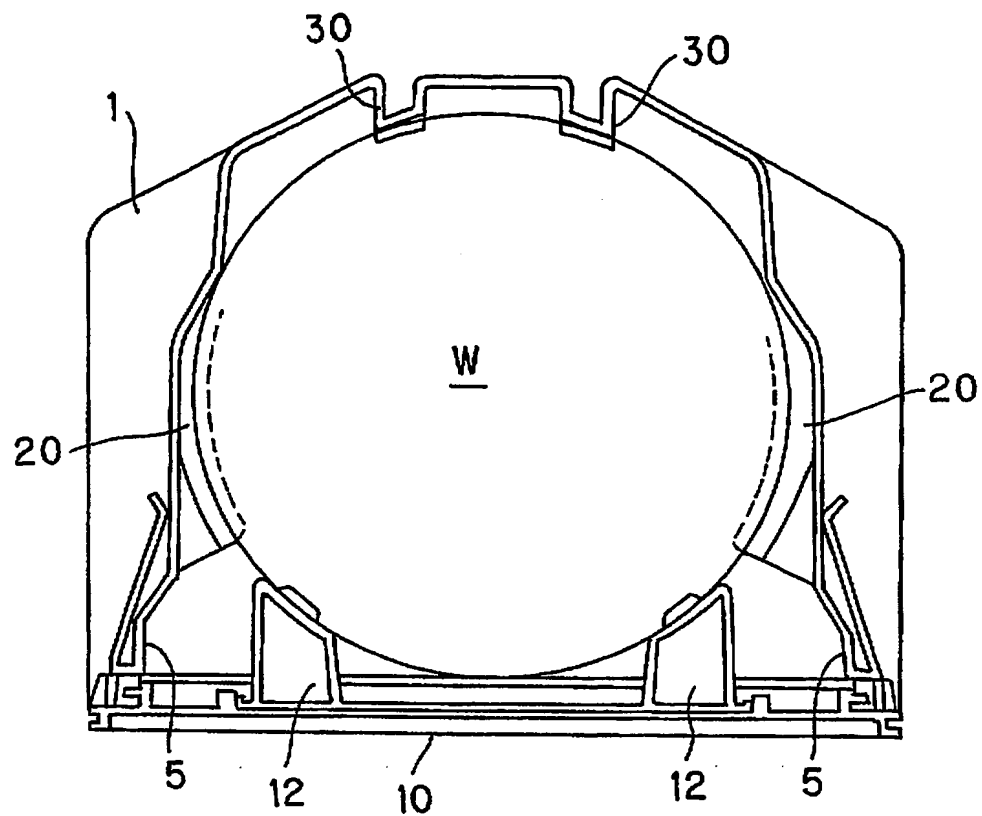
【図2】



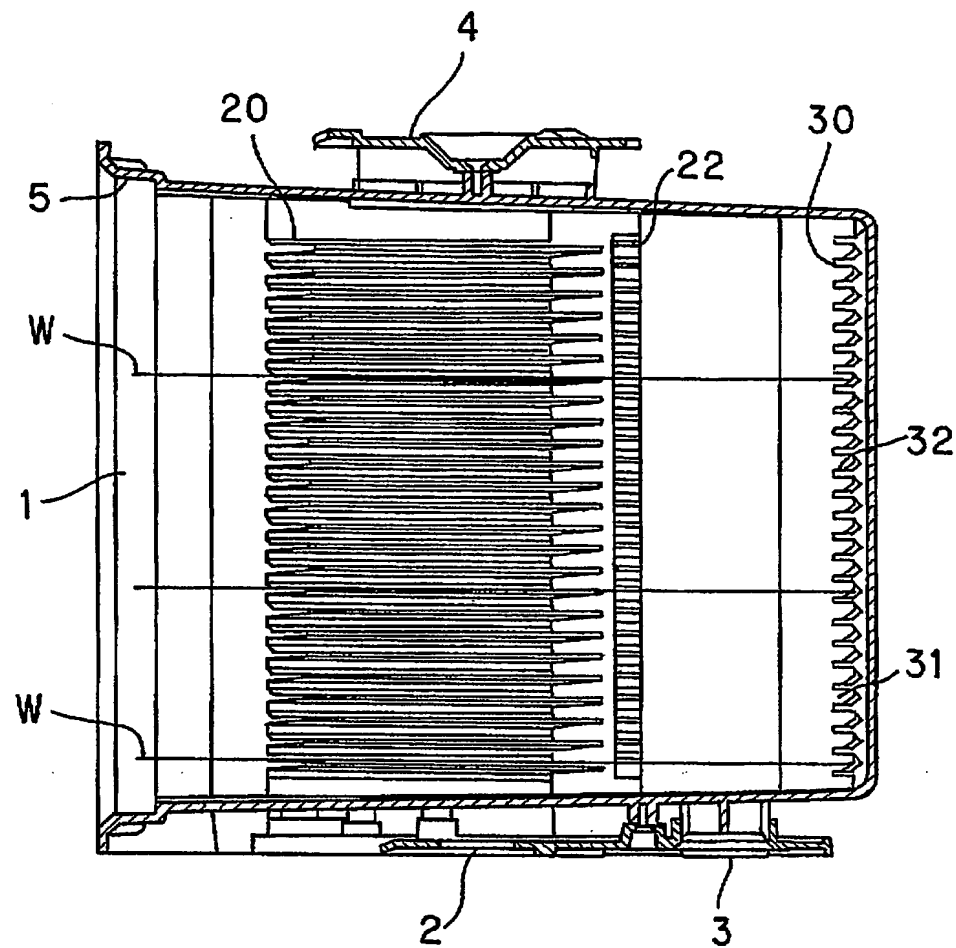
【図3】



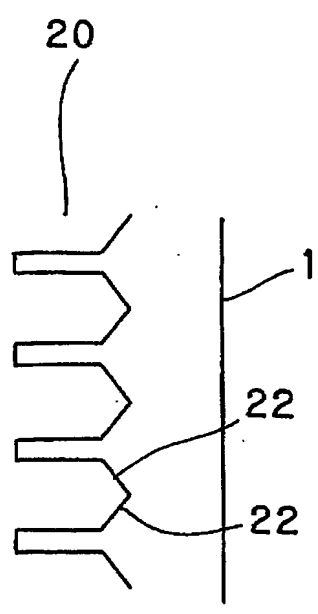
【図 4】



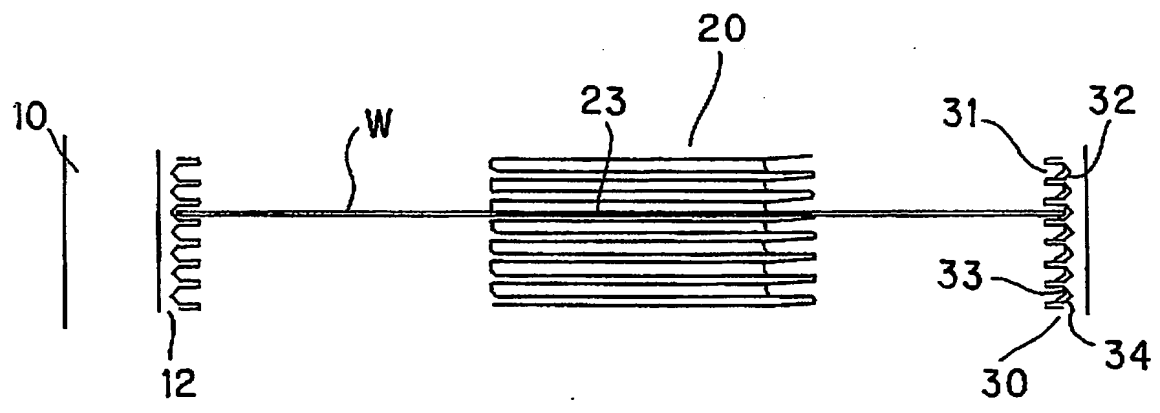
【図5】



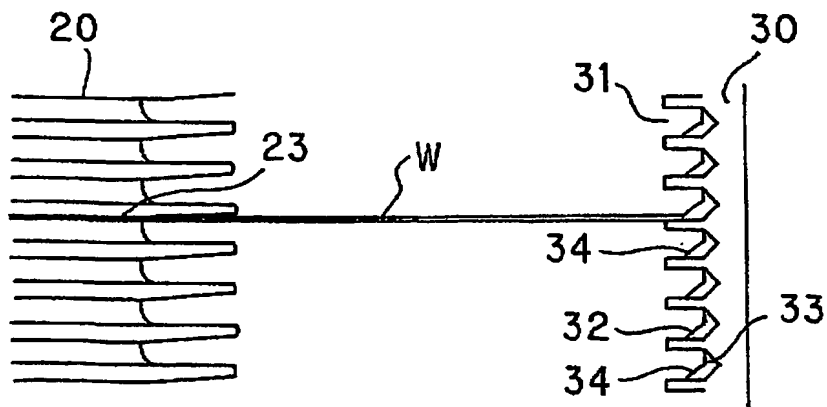
【図6】



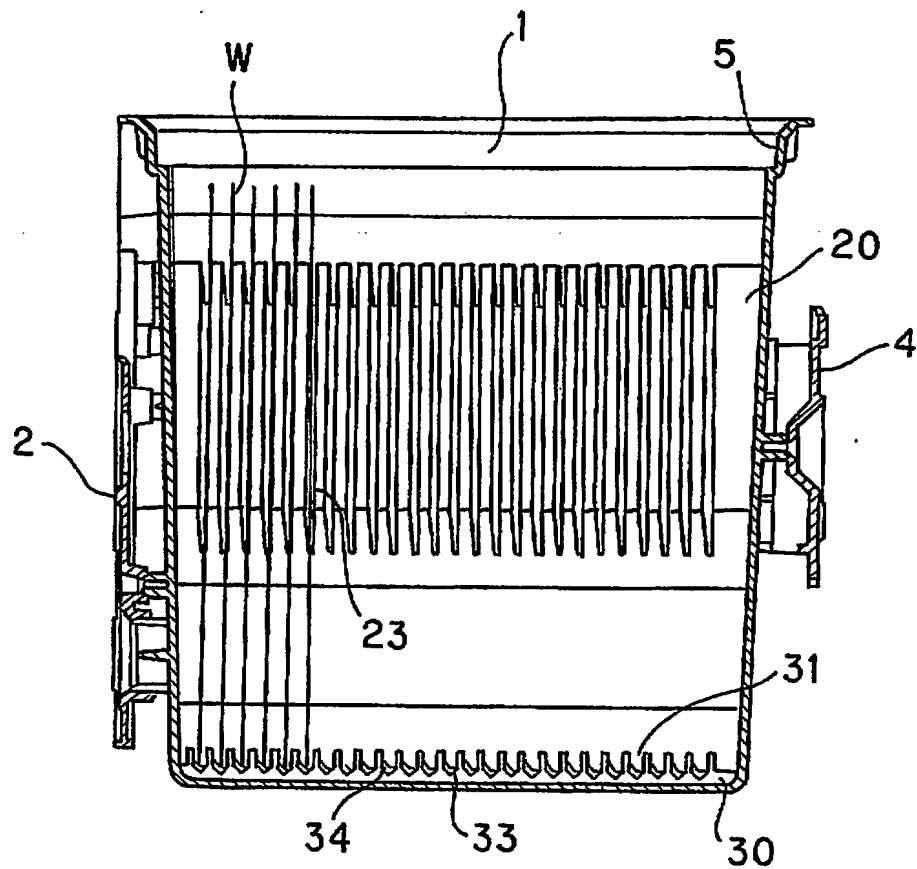
【図7】



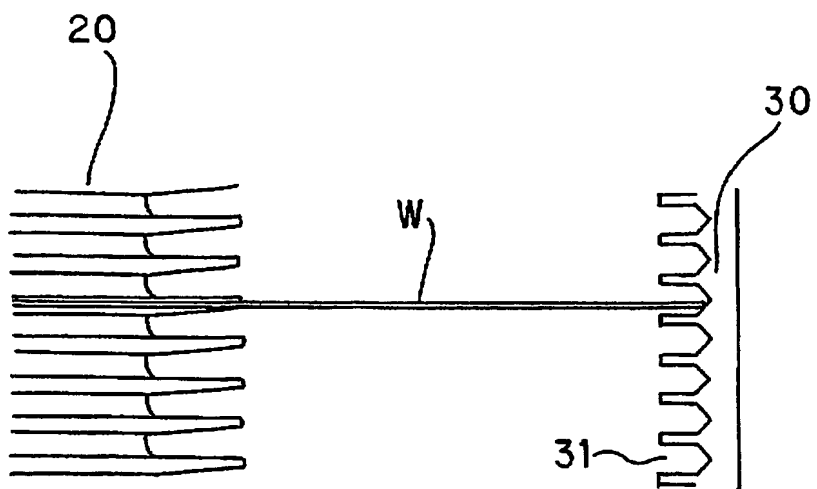
【図8】



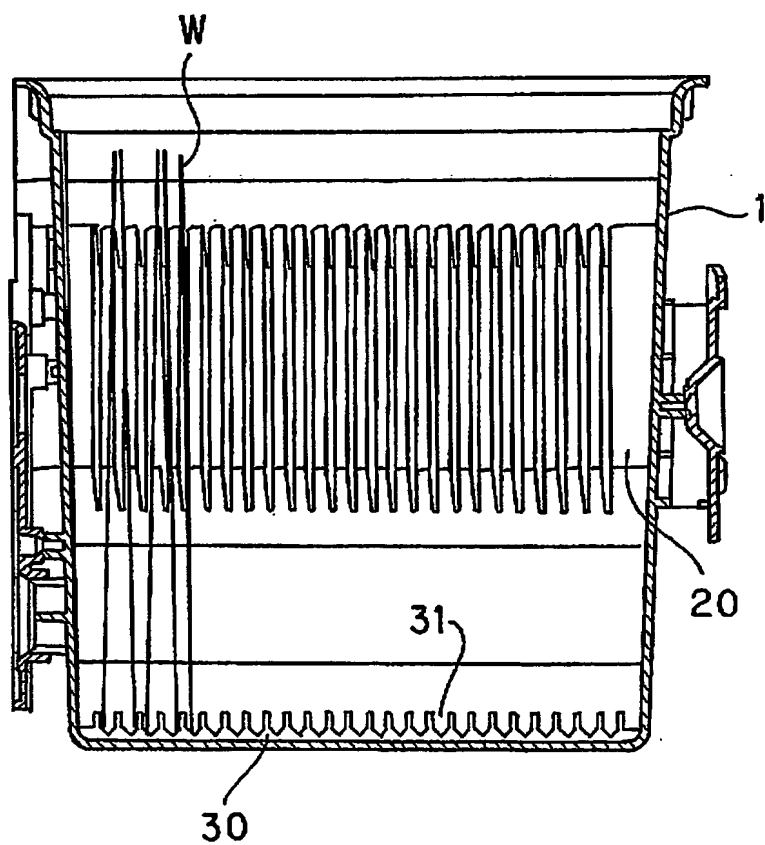
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 支持部材の摩擦抵抗を小さくして基板の破損等を抑制し、基板を立てて取り扱う場合に、基板の傾きを抑制して基板が支持部材と接触したり、基板同士が接触して破損等するのを防止できる基板収納容器を提供する。

【解決手段】 複数枚の基板Wを整列収納する容器本体1と、容器本体1の開口正面をシール可能に閉鎖する蓋体とを備える。容器本体1の内部両側に基板用の支持部材20を配設し、各支持部材20の基板接触領域23の少なくとも一部に、支持部材20の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部24を形成するとともに、低摩擦抵抗部24の算術表面粗さを平均粗さ(Ra)で0.2以上にする。基板接触領域23に摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部24を形成するので、基板Wがリヤリテーナの収納溝の途中で停止することがない。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 2 - 2 7 5 4 9 5

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 1 9 0 1 1 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区日本橋本町 4 丁目 3 番 5 号

氏 名

信越ポリマー株式会社